

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-098455

(43)Date of publication of application : 05.04.2002

(51)Int.Cl.

F25D 3/00  
F25D 17/06  
F25D 23/00  
F25D 23/06

(21)Application number : 2000-288491

(71)Applicant : KAWASAKI SHOKUHIN SANGYO KK

(22)Date of filing : 22.09.2000

(72)Inventor : MARUYAMA NOBORU  
TANAKA MIKIRO  
OZAWA KOKICHI

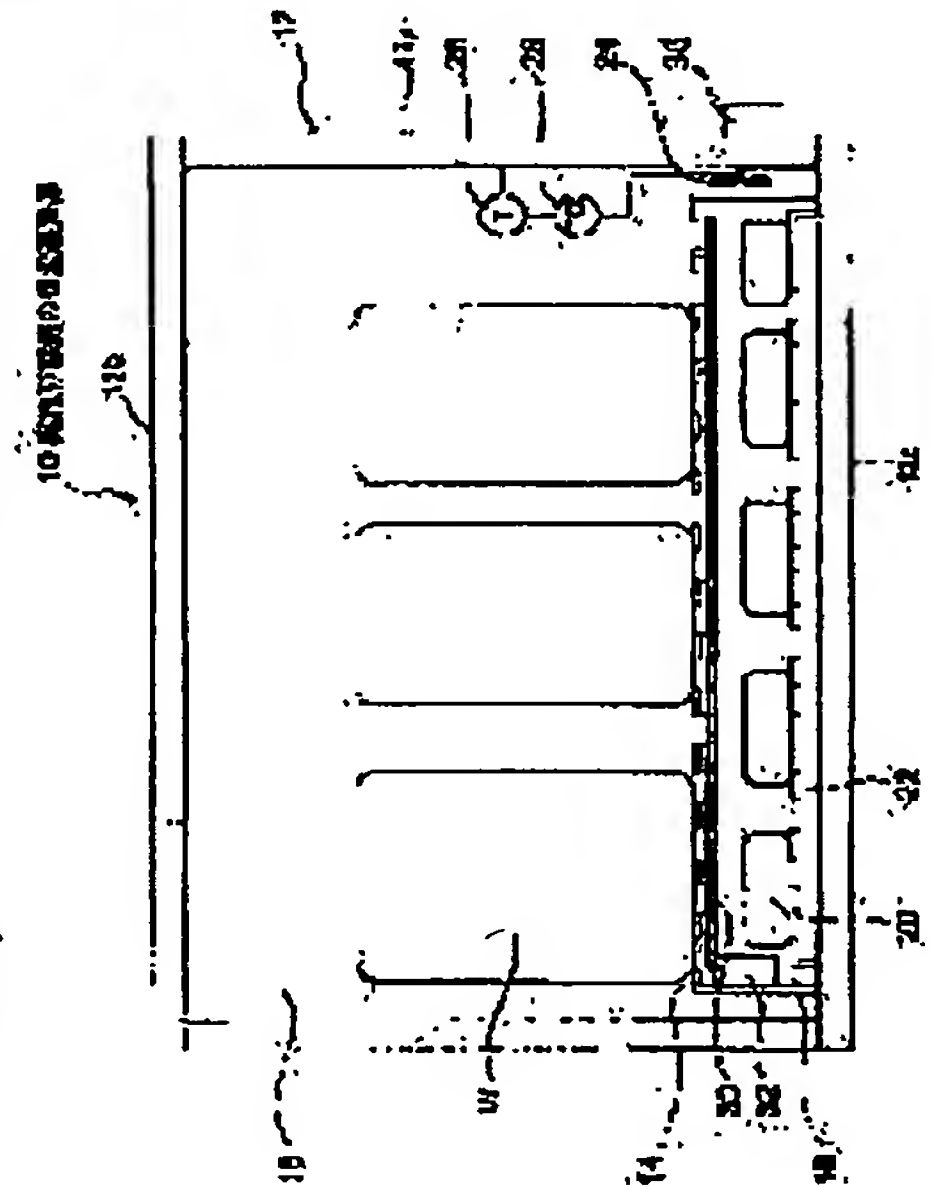
## (54) THERMOSTATIC TRANSPORTATION COMPARTMENT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an economical thermostatic transportation compartment which can make a small turn to deliver articles from house to house while keeping at a desired temperature.

**SOLUTION:** The thermostatic transportation compartment 10 comprises a transportation compartment 12 as a main section. The transportation compartment comprises an upper containing chamber 16 and a lower heat source chamber 18 sectioned by a batten type supporting plate 14 traversing the transportation compartment, wherein a heat storage agent 20 is placed in the heat source chamber 18 and articles W are mounted on the supporting plate 14 in a containing chamber 16 and carried. A fan 24 is provided in the heat source chamber 18 and a thermometer 26 for measuring the temperature of the containing chamber 16 is provided in the containing chamber 16. Furthermore, a temperature regulator 28 for driving or stopping the fan 24 based on the measurement of the thermometer 26 is provided.

The thermostatic transportation compartment further comprises a heat reflection shutter 30 disposed under the supporting plate to open/close freely along it, and a shutter driver 32 for driving the shutter to open when the fan is operating and to close it when the fan is stopping.



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

**[Claim 1]**A homoiothermal conveyance warehouse which maintains and carries an article to desired temperature, comprising:

A conveyance warehouse which lays and carries an article on a support plate in chamber houses while having upside chamber houses and a lower heat source chamber which were formed as a box which consists of an adiathermic box wallplate, and were divided by a batten plate-like support plate which crosses inside of a box and arranging a heat reserving agent or a refrigerant to a heat source chamber.

A fan formed in a heat source chamber.

A thermometer which is formed in chamber houses and measures temperature of chamber houses.

A temperature controller which drives a fan and is stopped based on measured value of a thermometer.

**[Claim 2]**The homolothermal conveyance warehouse comprising according to claim 1:

A thermal reflection shutter opened and closed free along with a support plate under a support plate.

A control device which controls opening and closing of a shutter as a shutter has stopped, when having opened a shutter wide while operating a fan, and having suspended a fan.

**[Claim 3]**The homoiothermal conveyance warehouse according to claim 1 or 2, wherein a batten plate which supports a heat reserving agent or a refrigerant so that space may be provided between a heat reserving agent or a refrigerant, and a bottom wall of a heat source chamber is formed in a heat source chamber and a heat reserving agent or a refrigerant is isolated and laid on a batten plate.

**[Claim 4]**A homoiothermal conveyance warehouse given in any 1 paragraph of the claims 1-3 as a ceiling wall of a box, a side attachment wall on all sides, and a bottom wall are formed as a box wall which consists of vacuum heat insulation panels, respectively and a side attachment wall, a ceiling wall, and a bottom wall are piled up mutually, wherein a box is foldable.

**[Claim 5]**A homoiothermal conveyance warehouse given in any 1 paragraph of the claims 1-4 a drive of a fan being an electric motor and being either a dry cell, 12V DC power supply taken out from a cigarette ignition socket of a car and 100V commercial power as a power supply of an electric motor.

---

[Translation done.]

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**[Detailed Description of the Invention]**

[Field of the Invention]It can be carried about a homoiothermal conveyance warehouse, this invention maintaining an article to a desired temperature, and relates to the economical homoiothermal conveyance warehouse it is [ a warehouse ] moreover capable of small sharp turns with simple composition.

[Description of the Prior Art]elderly people's home — or offer of service of carrying out home delivery of precooked warm foodstuffs or the iced foodstuffs is demanded strongly socially, maintaining the state where it cooked at the home of the home treatment patient who needs special meal management. By the way, the trial in which a food intake is carried out after carrying out home delivery of the frozen foods and thawing them, Although already made, the actual condition is having problems, like the nutritional presentation of foodstuffs having restrictions, and food intake volition's declining from the shortage of good flavor, although it is frozen processing therefore, and the spread has not arrived at a satisfying region. Then, the trial in which a basic cooking center panelled door exception delivers the meal set of meal feeling the every day which combined precooked hot-cold foods using the large size and medium size track carrying a large-sized heating cabinet and a large-sized refrigerator is made.

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** However, in the above-mentioned home delivery by the large size and medium size track carrying a large-sized heating cabinet and a large-sized refrigerator. Distribution time becomes irregular while delivery work takes a long time on account of bad transportation conditions, such as a narrow road and a congested road, The problem that it does not do at desired mealtime, or a delivery time passes early, and there is a problem of the meal set delivered by everyday mealtime getting cold, or getting warm. A track cannot be advanced on account of a narrow road. Delivery cost increases as a matter of fact on account of the badness of the problem that home delivery is difficult, and also delivery efficiency, there are many problems, such as a problem that home delivery does not spread, and development of a new delivery means or development of a delivery system is desired strongly.

[0004]The transfusion of the home fluid therapy in a medical field is done to a patient by house people or the helper by proper solution temperature in the drug solution prepared in the basic chemist's shop in patient's home, and it is said to be one of the main art of a future remote medical treatment. However, there is no spare time by which house people or a helper goes to a basic chemist's shop for a receipt now. Or the problem that there is no help who goes to take, the technical problem of infusion solution temperature rationalization, There is a problem which should solve that there is no simple means to send \*\* and the drugs of two sorts of colds to patient's home simultaneously etc., and development of a new delivery means or development of a delivery system is strongly desired like the home delivery of precooked foodstuffs.

[0005] It is providing the constant temperature conveyance [ it is economical and capable of small sharp turns ] warehouse which can carry out home delivery, the purpose of this invention maintaining an article to a desired temperature in the light of the above situation, [ constant

temperature ]

[0006]

[Means for Solving the Problem]this invention person is a process in which a homiothermal conveyance warehouse is developed, and observed a heat reserving agent and a refrigerant as a heat source which maintains an article accommodated in a homiothermal conveyance warehouse to constant temperature. Warming by a heat reserving agent, incubation or cooling by a \*\*\*\* agent, and heat insulation are widely used as a convenient means from the former. However, it is difficult to maintain an article to a predetermined temperature only by putting a heat reserving agent or a refrigerant into a conveyance warehouse in which an article was accommodated. When thermal conditions, such as opening and closing of a door of a conveyance warehouse and receipts and payments of an article, and a big change of environmental temperature, change a lot, change cannot be followed promptly and a desired temperature cannot be maintained. Then, this invention person replaces with thermal conduction from a conventional heat reserving agent or a heat reserving agent to an article. A convection of air is compulsorily produced in a conveyance warehouse, and it hits on an idea of a mechanism which carries out heat transfer of warm temperature or the cold energy to an article from a heat reserving agent or a refrigerant by airstream, and it is simple, an adiathermic homiothermal high conveyance warehouse is devised, and it came to invent this invention after research.

[0007]To achieve the above objects, a homiothermal conveyance warehouse which this invention requires for this invention is characterized by that a homiothermal conveyance warehouse which maintains and carries an article to desired temperature comprises the following.

A conveyance warehouse which lays and carries an article on a support plate in chamber houses while having upside chamber houses and a lower heat source chamber which were formed as a box which consists of an adiathermic box wallplate, and were divided by a batten plate-like support plate which crosses inside of a box and arranging a heat reserving agent or a refrigerant to a heat source chamber.

A fan formed in a heat source chamber.

A thermometer which is formed in chamber houses and measures temperature of chamber houses.

A temperature controller which drives a fan and is stopped based on measured value of a thermometer.

[0008]A numerical aperture of a support plate is not less than 50% of 90% or less. It is because a mechanical strength falls on the contrary, without an air flow which goes to chamber houses that a numerical aperture is less than 50% from a heat source chamber worsening, efficiency of heat transfer falling and an air flow becoming still better as for not less than 90% conversely. Here, a numerical aperture is numerical aperture (%) = (surface area of the total effective area product / support plate) x100. The following is also the same definition.

[0009]A heat reserving agent and a refrigerant are used according to sustaining temperature of an article, respectively, choosing them from a commercial item. Generally, a heat reserving agent has the heating effect by generating the heat of solidification, when solidifying into a solid from a fluid. A refrigerant has a chilling effect absorbing the heat of fusion from the circumference, when dissolving in a fluid from a solid, or by absorbing evaporation heat from the circumference, when sublimating to a gas from a solid. balanced radiation temperature of a heat reserving agent or a refrigerant is close to preset temperature of a temperature controller — \*\*\*\* — when there is no fear of a certain \*\*\*\*\*, it is not necessary to form a shutter under a support plate but, and it is preferred to form a shutter, when other. That is, while operating a thermal reflection shutter opened and closed free along with a support plate under a support plate, and a fan, a shutter is opened wide, and when having suspended a fan, as a shutter has stopped, it has a control device which controls opening and closing of a shutter.

[0010]In a suitable embodiment of this invention, in a heat source chamber, a batten plate which supports a heat reserving agent or a refrigerant is formed, and a heat reserving agent or a refrigerant is isolated and laid on a batten plate so that space may be provided between a heat







example, a fan which is formed in the personal computer etc. as a cooling fan can be used for it. The air flow compulsorily generated with the fan 24 flows around the heat reserving agent 20 by a turbulent flow condition, it is heated with sufficient efficiency of heat transfer from the heat reserving agent 20, specific gravity becomes light and it turns into an upper part flow, passes the support plate 14, flows into the chamber houses 16, flows around an article by a turbulent flow condition, and heats an article with sufficient efficiency of heat transfer.

[0022]The temperature controller 28 starts the fan 24, when the temperature of the chamber houses 16 measured with the thermometer 26 reaches set lower limit temperature, and when the temperature of the chamber houses 16 reaches predetermined upper limit temperature by air blasting of the fan 24, it suspends the fan 24. When take out instructions to the shutter driving device 32, making the shutter 30 open wide, when driving the fan 24, and suspending the fan 24 conversely, the temperature controller 28 takes out instructions to the shutter driving device 32, and stops the shutter 30.

[0023]the shutter 30 is shown in drawing 4 (a) — as — many, as the blind type shutter which uses the band form of several sheets as the support plate 14 at parallel, and stops it, and makes the support plate 14 rotate to direction crossing at a right angle, and is opened may be used and it is shown in drawing 4 (b). The screen type shutter which makes a screen extend in parallel with the support plate 14, stops, and rolls and opens a screen may be used.

[0024]When carrying an article using the homiothermal conveyance warehouse 10, the heat reserving agent 20 is laid on the batten plate 22, an article is laid on the support plate 14, and the waiting state to which the fan 24 is made as for a drive start, and the shutter 30 are made into a closed condition. And the upper limit temperature and lower limit temperature of the temperature controller 28 are set as desired temperature. the temperature controller 28 works, and the fan 24 is driven, and the shutter 30 is made to open wide, when the temperature (the temperature in the chamber houses 16 — almost — the same — the following — the same) of an article is lower than the lower limit temperature of the temperature controller 28 By this, the air flow of the warm air from the heat source chamber 18 to the chamber houses 16 arises, the heat of the heat reserving agent 20 is gradually transmitted to the article of the chamber houses 16, and an article is heated. When the temperature of an article reaches the upper limit temperature of the temperature controller 28, the temperature controller 28 works, the fan 24 is suspended, and the shutter 30 is made to stop. When time passes, the temperature of an article falls and the lower limit temperature of the temperature controller 28 is reached, the temperature controller 28 works, the fan 24 is driven, and the shutter 30 is made to open wide. By this, the air flow of the warm air from the heat source chamber 18 to the chamber houses 16 arises, the heat of the heat reserving agent 20 is gradually transmitted to the article of the chamber houses 16, an article is heated, and the temperature of an article rises. Hereafter, an above-mentioned state is repeated.

[0025]When the temperature of an article is higher than the lower limit temperature of the temperature controller 28, the temperature controller 28 works and the fan 24 is maintained with stoppage of the shutter 30 with a stop. Time passes, when the temperature of an article falls gradually and reaches the lower limit temperature of the temperature controller 28, the temperature controller 28 works, the fan 24 is driven, and the shutter 30 is made to open wide. By this, the air flow of the warm air from the heat source chamber 18 to the chamber houses 16 arises, the heat of the heat reserving agent 20 is gradually transmitted to the article of the chamber houses 16, and an article is heated. When the temperature of an article reaches the upper limit temperature of the temperature controller 28, the temperature controller 28 works, the fan 24 is suspended, and the shutter 30 is made to stop. Hereafter, an above-mentioned state is repeated.

[0026]In order to evaluate the homiothermal conveyance warehouse 10 of the example of the one example embodiment of an experiment, the following homiothermal maintenance examinations were done.

Specification of the homiothermal conveyance warehouse 10 Size of the box 12 : Width 520mmx depth 320mmx height 260mm Specification of the vacuum heat insulation panel 34 : Height from the bottom wall 12c of the thickness / 22mm support plate 14 of the trade name



N'sVIP foam by NISSHINBO INDUSTRIES, INC. : [ 45 mm ] numerical aperture height [ from the bottom wall 12c of the :70% batten plate 22 ]: — 10mm numerical aperture : 70% screen : Blind type output [ per piece of the fan 24 ]: — 1W number : Two-piece heat reserving agent 20 : The trade name thermostat top by Asahi Denka Kogyo K.K. . 500g x three fill rations Name of article of an article : Rice Weight : 750g pack x12 Initial temperature : Upper limit temperature of the 27 \*\* temperature controller 28: 68 \*\* Lower limit temperature : 66 \*\*[0027]According to the above experimental condition, the homiothermal conveyance warehouse 10 showed the relation of lapsed time and temperature as shown in drawing 5. What the temperature of the article reached the upper limit temperature of the temperature controller 28, the fan 24 stopped by work of the temperature controller 28, and the shutter 30 stopped \*\* of the graph of drawing 5 for is shown. \*\* The ceiling wall 12b of the box 12 is opened wide, the temperature of an article is reduced artificially, and having checked the function of the temperature controller 28 is shown.

[0028]The example of the two example embodiment of an embodiment is another example of the embodiment of the homiothermal conveyance warehouse concerning this invention, and the homiothermal conveyance warehouse of this example of an embodiment, It is a homiothermal conveyance warehouse which maintains and carries an article to a temperature lower than ordinary temperature, and is a conveyance warehouse loaded into the loading platform of a bicycle, the loading platform of a motorcycle, in the car [ of a standard-sized car ], the loading platform of a light truck, etc. The homiothermal conveyance warehouse of this example of an embodiment is provided with the same composition as the homiothermal conveyance warehouse 10 of the example 1 of an embodiment except for replacing with the heat reserving agent 20 and using a refrigerant, and the functions of the temperature controller 28 differing. The temperature controller 28 drives the fan 24, when the temperature of the chamber houses 16 measured with the thermometer 26 reaches setting-out upper limit temperature, and when the temperature of the chamber houses 16 reaches predetermined lower limit temperature by air blasting of the fan 24, it suspends the fan 24. When take out instructions to the shutter driving device 32, making the shutter 30 open wide, when driving the fan 24, and suspending the fan 24 conversely, the temperature controller 28 takes out instructions to the shutter driving device 32, and stops the shutter 30.

[0029]When carrying an article using the homiothermal conveyance warehouse 10, a refrigerant is laid on the batten plate 22, an article is laid on the support plate 14, and the waiting state and the shutter 30 with which a drive start can do the fan 24 are made into a closed condition. And the upper limit temperature and lower limit temperature of the temperature controller 28 are set as desired temperature.

[0030]the temperature controller 28 works, and the fan 24 is driven, and the shutter 30 is made to open wide, when the temperature (the temperature in the chamber houses 16 — almost — the same — the following — the same) of the article measured with the thermometer 26 is higher than the upper limit temperature of the temperature controller 28 By this, the air flow of the cold blast from the heat source chamber 18 to the chamber houses 16 arises, the cold energy of a refrigerant is gradually transmitted to the article of the chamber houses 16, and an article is cooled. When the temperature of an article reaches the lower limit temperature of the temperature controller 28, the temperature controller 28 works, the fan 24 is suspended, and the shutter 30 is made to stop. When time passes, the temperature of an article rises and the upper limit temperature of the temperature controller 28 is reached, the temperature controller 28 works, and the temperature controller 28 drives the fan 24, and makes the shutter 30 open wide. By this, the air flow of the cold blast from the heat source chamber 18 to the chamber houses 16 arises, the cold energy of a refrigerant is gradually transmitted to the article of the chamber houses 16, an article is cooled, and the temperature of an article falls. The following repeats an above-mentioned state.

[0031]When the temperature of an article is lower than the lower limit temperature of the temperature controller 28, the temperature controller 28 works and the fan 24 is maintained with stoppage of the shutter 30 with a stop. Time passes, when the temperature of an article rises gradually and reaches the upper limit temperature of the temperature controller 28, the



temperature controller 28 works, the fan 24 is driven, and the shutter 30 is made to open wide. By this, the air flow of the cold blast from the heat source chamber 18 to the chamber houses 16 arises, the heat of a refrigerant is gradually transmitted to the article of the chamber houses 16, and an article is cooled. When the temperature of an article reaches the lower limit temperature of the temperature controller 28, the temperature controller 28 works, the fan 24 is suspended, and the shutter 30 is made to stop. The following repeats an above-mentioned state.

[0032] In order to evaluate the homiothermal conveyance warehouse of the example of the two example embodiment of an experiment, the following homiothermal maintenance examinations were done.

Except for laying the specification refrigerant of a homiothermal conveyance warehouse on the batten plate 22 of the heat source chamber 18, it is the same as the specification of the homiothermal conveyance warehouse of the example 1 of an experiment.

Refrigerant : trade name by Asahi Denka Kogyo K.K. 800g x three fill rations Name of article of an article : Frozen desert (dessert)

Weight : 7 kg, shelf tiering Initial temperature : 21 \*\* Upper limit temperature of the temperature controller 28 : 11 \*\* Lower limit temperature : 3 \*\* [0033] According to the above experimental condition, the homiothermal conveyance warehouse of the example 2 of an embodiment showed the relation of lapsed time and temperature as shown in drawing 6. What the temperature of the article reached the lower limit temperature of the temperature controller 28, the fan 24 stopped by work of the temperature controller 28, and the shutter 30 stopped \*\* of the graph of drawing 6 for is shown. \*\* The temperature of an article reaches the upper limit temperature of the temperature controller 28, the fan 24 drives by work of the temperature controller 28, and it is shown that the shutter 30 was opened wide. The environmental temperature of drawing 6 means the outdoor air temperature of a homiothermal conveyance warehouse.

[0034] The result of the examples 1 and 2 of an experiment shows that an article is maintainable to a desired temperature with composition with it. [ very good performance of the homiothermal conveyance warehouse of the examples 1 and 2 of an embodiment, and ] [ simple ]

[0035]

[Effect of the Invention] The conveyance warehouse which lays and carries an article on the support plate in chamber houses while according to this invention having the upside chamber houses and the lower heat source chamber which were divided by the batten plate-like support plate which crosses the inside of an adiathermic box and arranging a heat reserving agent or a refrigerant to a heat source chamber. The economical homiothermal conveyance warehouse is realized with simple composition by having the fan formed in the heat source chamber, a thermometer which measures the temperature of chamber houses, and a temperature controller which drives a fan and is stopped based on the measured value of a thermometer.

---

[Translation done.]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-98455

(P2002-98455A)

(43)公開日 平成14年4月5日(2002.4.5)

(51)Int.Cl.	特許記号	F I	特許記号(参考)
F 2 5 D	3/00	F 2 5 D	3/00
	17/08		17/06
			23/00
	3 0 4		3 0 4
	3 1 2		3 1 2
	3 0 1		3 0 1 B
			3 0 1 P

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-288491(P2000-288491)

(22)出願日 平成12年9月22日(2000.9.22)

(71)出願人 397014802

川崎食品産業株式会社

兵庫県神戸市長田区川西通2丁目1番地

(72)発明者 丸山 暢

岐阜県可児市若葉台6丁目105番地

(72)発明者 田中 幹郎

兵庫県神戸市長田区川西通2丁目1番地

川崎食品産業株式会社内

(72)発明者 小沢 孝吉

兵庫県神戸市長田区川西通2丁目1番地

川崎食品産業株式会社内

(74)代理人 100095821

弁理士 大澤 敏 (外2名)

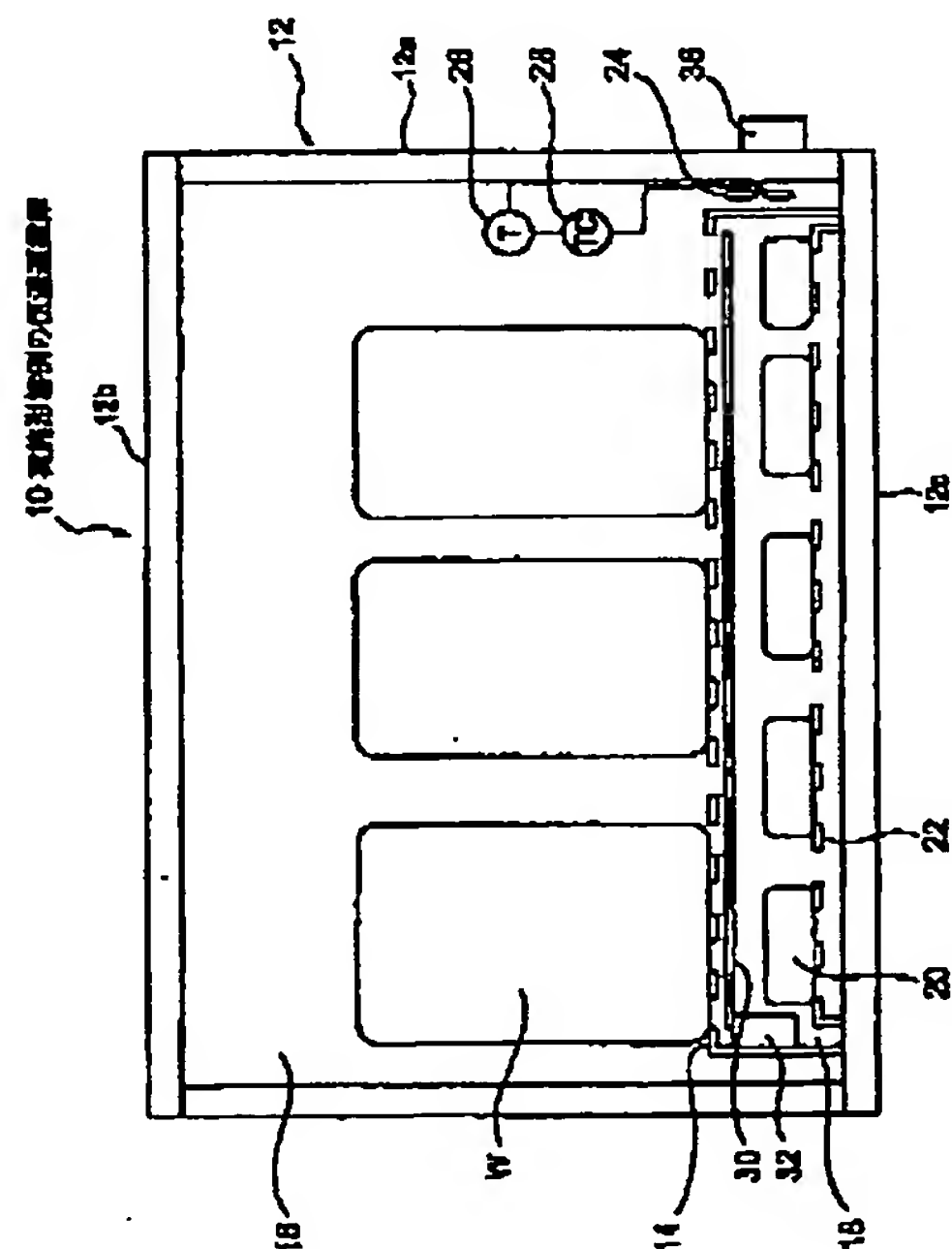
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 恒温運搬庫

(57)【要約】

【課題】 品物を所望の温度に維持しつつ戸別配達できる、経済的で小回りのきく恒温運搬庫を提供する。

【解決手段】 恒温運搬庫10は、要部として運搬庫12を有する。運搬庫は、運搬庫を横断する目板状支持板14によって区画された、上部の収容室16と下部の熱源室18とを備え、熱源室18に蓄熱剤20を配置するとともに収容室16内の支持板14上に品物Wを載置して運搬する。送風機24が熱源室18に、収容室16の温度を測定する温度計26が収容室16に、それぞれ、設けられ、また、温度計26の測定値に基づいて送風機24を駆動し、停止する温度調節計28が設けてある。恒温運搬庫は、支持板の下で支持板に沿って自在に開閉する熱反射性シャッタ30と、送風機を運転しているときにはシャッタが開放され、送風機を停止しているときにはシャッタが閉止しているように、シャッタの開閉を駆動し、制御するシャッタ駆動装置32とを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 品物を所望温度に維持して運搬する恒温運搬庫であって、

断熱性の箱壁材からなる箱体として形成され、箱体内を横断する目板状支持板によって区画された、上部の収容室と下部の熱源室とを備え、熱源室に蓄熱剤又は蓄冷剤を配置するとともに収容室内の支持板上に品物を載置して運搬する運搬庫と、

熱源室に設けられた送風機と、

収容室に設けられ、収容室の温度を測定する温度計と、  
温度計の測定値に基づいて送風機を駆動し、停止する温度調節計とを備えていることを特徴とする恒温運搬庫、

【請求項2】 支持板の下で支持板に沿って自在に開閉する熱反射性シャッタと、送風機を運転しているときにはシャッタが開放され、送風機を停止しているときにはシャッタが閉止しているように、シャッタの開閉を制御する制御装置とを備えていることを特徴とする請求項1に記載の恒温運搬庫、

【請求項3】 熱源室には、蓄熱剤又は蓄冷剤と熱源室の底壁との間に空間を設けるように、蓄熱剤又は蓄冷剤を支持する目板が設けられ、蓄熱剤又は蓄冷剤が目板上に離隔して載置されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の恒温運搬庫、

【請求項4】 箱体の天井壁、四方の側壁、及び底壁が、それぞれ、真空断熱パネルからなる箱壁体として形成され、側壁、天井壁及び底壁を相互に重ねるようにして、箱体が折り畳み可能になっていることを特徴とする請求項1から3のうちのいずれか1項に記載の恒温運搬庫、

【請求項5】 送風機の駆動装置が電気モータであって、電気モータの電源として、乾電池、自動車の煙草点火ソケットから取り出した12V直流電源、及び100V商用電源のいずれかであることを特徴とする請求項1から4のうちのいずれか1項に記載の恒温運搬庫、

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、恒温運搬庫に関し、品物を所望の温度に維持しつつ運搬でき、しかも簡易な構成で小回りのきく経済的な恒温運搬庫に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 高齢者の家庭に、或いは特別の食事管理を必要とする在宅治療患者の家庭に、調理した状態を維持しつつ調理済みの温かい食品又は冷やした食品を戸別配達するというサービスの提供が、社会的に強く要請されている。ところで、冷凍食品を戸別配達し、解凍した上で摂食するという試みは、既になされているものの、冷凍処理であるが故に、食品の栄養学的組成に制約があること、美味さ不足から摂食意欲が減退することなどの問題を抱えているのが、現状であって、その普及は満足

できる域に達していない。そこで、大型温蔵庫、大型冷蔵庫を搭載した大型、中型トラックを用いて、調理済みの温冷食を組み合わせた日常食感覚の食事セットを基幹調理センターから戸別配達するという試みがなされている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、大型温蔵庫、大型冷蔵庫を搭載した大型、中型トラックによる上述の戸別配達では、狭隘な道路、渋滞する道路などの悪い輸送条件の故に、配達作業に長時間を要するとともに配達時間が不規則になって、所望の食事時間に間に合わないという問題、或いは配達時刻が早くなり過ぎて、日常的な食事時間までに配達した食事セットが冷えたり、温まったりしてしまうという問題がある。また、狭隘な道路の故にトラックが進出出来ず 事実上、戸別配達が困難であるという問題、更に配達効率の悪さの故に配達コストが高み、戸別配達が普及しないという問題などの多くの問題があつて、新しい配達手段の開発或いは配達システムの開発が強く望まれている。

【0004】 また、医療分野での在宅輸液療法は、基幹薬局で調液された薬液を患者宅にて家人あるいはヘルパーにより患者に適正温度で輸注されるもので、今後の在宅医療の中心技術の一つであると言われている。しかし、現在、家人あるいはヘルパーが基幹薬局に受取に行く暇がない、或いは取りに行く人手がないという問題、輸液温度適正化の技術的問題、更には温、冷2種の薬剤を同時に患者宅に届ける簡便な手段が無いなどの解決すべき問題があつて、調理済み食品の戸別配達と同様に、新しい配達手段の開発或いは配達システムの開発が強く望まれている。

【0005】 以上の状況に照らして、本発明の目的は、品物を所望の温度に維持しつつ戸別配達できる、経済的で小回りのきく恒温運搬庫を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、恒温運搬庫を開発する過程で、恒温運搬庫に収容した品物を恒温に維持する熱源として、蓄熱剤及び蓄冷剤に注目した。蓄熱剤による加温、保温、又は蓄冷剤による冷却、保冷は、従来から簡便な手段として広く用いられている。しかし、品物を収容した運搬庫に単に蓄熱剤又は蓄冷剤を入れただけでは、所定の温度に品物を維持することは難しい。また、運搬庫の扉の開閉及び品物の出入れ、環境温度の大きな変化などの熱的条件が大きく変化する場合には、変化に速やかに追従して所望の温度を維持することはできない。そこで、本発明者は、従来の蓄熱剤又は蓄冷剤から品物への伝導伝熱に代えて、運搬庫内で強制的に空気の対流を生じさせ、空気流によって蓄熱剤又は蓄冷剤から品物に温熱又は冷熱を伝熱するメカニズムを着想し、また、簡易で断熱性の高い恒温運搬庫を考案し、研究の末に、本発明を発明するに至った。



【0007】上記目的を達成するために、本発明に係る恒温運搬庫は、品物を所望温度に維持して運搬する恒温運搬庫であって、断熱性の箱壁材からなる箱体として形成され、箱体内を横断する目板状支持板によって区画された、上部の収容室と下部の熱源室とを備え、熱源室に蓄熱剤又は蓄冷剤を配置するとともに収容室内の支持板上に品物を載置して運搬する運搬庫と、熱源室に設けられた送風機と、収容室に設けられ、収容室の温度を測定する温度計と、温度計の測定値に基づいて送風機を駆動し、停止する温度調節計とを備えていることを特徴としている。

【0008】支持板の開口率は、50%以上90%以下である。開口率が50%未満であると、熱源室から収容室に向かう空気流れが悪くなって熱伝達の効率が低下し、逆に、90%以上にしても、空気流れが更に良くなることもなく、却って機械的強度が低下するからである。尚、ここで、開口率とは、開口率(%)=(総開口面積/支持板の表面積)×100である。以下も、同様の定義である。

【0009】蓄熱剤及び蓄冷剤は、それぞれ、品物の維持温度に応じて市販品から選択して使用する。一般には、蓄熱剤は、液体から固体に凝固するときに凝固熱を発生させることによって、加熱効果を有する。また、蓄冷剤は、固体から液体に融解するときに周囲から融解熱を吸収することによって、又は固体から気体に昇華するときに周囲から気化熱を吸収することによって、冷却効果を有する。蓄熱剤又は蓄冷剤の平衡放熱温度が、温度調節計の設定温度に近く、過熱あるは過冷の恐れのないときには、支持板の下にシャッタを設ける必要はないが、それ以外のときには、シャッタを設けることが好ましい。即ち、支持板の下で支持板に沿って自在に開閉する熱反射性シャッタと、送風機を運転しているときにはシャッタが開放され、送風機を停止しているときにはシャッタが閉止しているように、シャッタの開閉を制御する制御装置とを備えるようにする。

【0010】本発明の好適な実施態様では、熱源室には、蓄熱剤又は蓄冷剤と熱源室の底壁との間に空間を設けるように、蓄熱剤又は蓄冷剤を支持する目板が設けられ、蓄熱剤又は蓄冷剤が目板上に離隔して載置されている。目板の開口率は、50%以上90%以下である。開口率が50%未満であると、蓄熱剤又は蓄冷剤の下方から蓄熱剤又は蓄冷剤の周りを流れて上方に向かう空気流れが悪くなって熱伝達の効率が低下し、逆に、90%以上にしても、空気流れが更に良くなることもなく、却って機械的強度が低下するからである。

【0011】運搬庫には、開閉扉を設ける。本発明では、開閉扉を開けて運搬庫から品物を取り出す際に、外部熱が侵入し、庫内温度が変動したときにも、温度調節計と送風機との働きにより、庫内温度を速やかに設定温度に戻すことができる。

【0012】本発明の好適な実施態様では、箱体の天井壁、四方の側壁、及び底壁が、それぞれ、真空断熱パネルからなる箱壁体として形成され、側壁、天井壁及び底壁を相互に重ねるようにして、箱体が折り畳み可能になっている。そして、箱体を折り畳み可能にすることにより、箱体自体の運搬が容易になる。真空断熱パネルとは、内部を真空にして断熱性を付与したパネルを言い、例えば連続気泡性硬質発泡板の外側を気密性の外装板で囲み、硬質発泡板内の連続気泡を真空吸引して真空にしたパネル等を言う。本発明に係る恒温運搬庫は、運搬庫として使用できるばかりでなく、品物を所望の温度状態で保持する恒温庫としても使用することができる。

【0013】シャッタの開閉、送風機の駆動に要する電力は、極めて小さく、通常、数ワットに過ぎないので、電源としては通常の乾電池で十分長く運転可能であり、また最大100ワット以下とされる軽自動車の煙草ソケットからの受電で全く問題ない。また、複数の運搬庫を同時に車載、運搬することも、電源的には全く問題ない。運搬庫を定置する場合は、極く小容量の交流直流変換器を介して商用電源AC100VをDC12Vに変換して手軽に用いることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に、添付図面を参照し、実施形態例を挙げて本発明の実施の形態を具体的かつ詳細に説明する。

#### 実施形態例1

本実施形態例は、本発明に係る恒温運搬庫の実施形態の一例であって、図1は本実施形態例の恒温運搬庫の構成を示す横断面図、図2は真空断熱パネルの構成を示す断面図、図3(a)から(e)は箱体の折り畳み図、並びに図4(a)及び(b)は、それぞれ、シャッタの構成を示す模式図である。本実施形態例の恒温運搬庫10は、品物を常温より高い温度に維持して運搬する恒温運搬庫であって、自転車の荷台、オートバイの荷台、普通車の車内、小型トラックの荷台等に積載される運搬庫である。

【0015】恒温運搬庫10の要部として設けられた運搬庫12は、図1に示すように、それぞれ、真空断熱パネルからなる側壁12a、天井壁12b、及び底壁12cを有する箱体として形成されている。また、運搬庫12は、箱体内を横断して上下に区画する共に上下を連通させる目板状支持板14によって区画された、上部の収容室16と下部の熱源室18とを備え、熱源室18に蓄熱剤20を配置するとともに収容室16内の支持板14上に品物Wを載置して運搬する。支持板14は、四方に設けた自立型の支柱で底壁12c上に支持されている。また、熱源室18には、底壁12c上に支持された支柱を四方に備えた目板22が設けられ、蓄熱剤20と熱源室18の底壁との間に空間を設けるように蓄熱剤20を支持する。支持板14及び目板22は、プラスチックの

成形品として、又は金属板の加工品として形成されている。

【0016】更に、恒温運搬庫10は、送風機24を熱源室18に、収容室16の温度を測定する温度計26を収容室16に、それぞれ、備え、また、温度計26の測定値に基づいて送風機24を駆動し、停止する温度調節計28を有する。更に、恒温運搬庫10は、支持板14の下で支持板14に沿って自在に開閉する熱反射性シャッタ30と、送風機24を運転しているときにはシャッタ30が開放され、送風機24を停止しているときにはシャッタ30が閉止しているように、シャッタ30の開閉を駆動し、制御するシャッタ駆動装置32とを備えている。

【0017】側壁12a、天井壁12b、及び底壁12cを形成する真空断熱パネル34は、図2に示すように、連続気泡性硬質発泡板34aの外側を気密性の外装板34bで囲み、硬質発泡板34a内の連続気泡を真空吸引して真空にしたパネルである。天井壁12bは、側壁12aの一面の上端縁の周りに回動自在になっていて、開閉蓋として機能する。真空断熱パネル34として、例えば日清紡(株)製の商品名N' sVIPを使用することができる。

【0018】図3を参照して、以下に説明するように、箱体12は、折り畳み式であって、コンパクトに折り畳むことができる。図3(a)は箱体の平面図、図3(b)は箱体の正面図、図3(c)は箱体の側面図、図3(d)は折り畳んだ箱体の正面図、及び図3(e)は折り畳んだ箱体の側面図である。箱体12の底壁12cは、図3(a)に示すように、長方形であって、両長辺側の端縁から側壁12a-1A、B、両短辺側の端縁から側壁12a-2A、Bが直立している。側壁12a-1A、Bは、図3(b)及び(c)に示すように、横中心線12dに沿って上半分と下半分とに区画され、上半分を外側に折り曲げて下半分上に重ねることができるようになっている。下半分の下縁は底壁12cの長辺側端縁に対して回動自在に取り付けてあって、下半分を内側に折り畳めるようになっている。一方、12a-2A、Bは、底壁12c及び側壁12a-1A、Bに対して脱着自在であって、例えばジッパー、両面粘着テープ等で取り付けるようになっている。また、天井壁12bは、側壁12a-1A、Bのいずれか一方の上半分の上縁に回動自在に取り付けてあって、底壁12c上に側壁12a-1A、B及び側壁12a-2A、Bを組み立てた際、箱体12の蓋体として側壁12a-1A、B及び側壁12a-2A、Bの上縁に重ねる。

【0019】箱体12を折り畳むときには、まず、側壁12a-2A、Bを取り外し、図3(d)及び(e)に示すように、側壁12a-1A、Bを横中心線12dで折り曲げて側壁12a-1A、Bの下半分を底壁12c上に重ね、次いで側壁12a-1A、Bの上半分を下半

分の上に重ねる。そして、側壁12a-1A、Bの上半分上に天井壁12bを重ね、更に、取り外した側壁12a-2A、Bを天井壁12b上に重ねる。以上のようにして、箱体12をコンパクトに折り畳むことができる。

【0020】蓄熱剤20は、蓄熱剤を収容袋に充填したパックとして市販されている。蓄熱剤20として、例えば、旭電化工業(株)製の商品名サーモトップを使用することができる。本実施形態例では、図1に示すように、蓄熱剤20として複数個のパック状のサーモトップを目板22上に相互に離隔して配置している。

【0021】送風機24は、電源36として設けられた乾電池で回転する小型のファンであって、例えばパーソナルコンピュータ等に冷却ファンとして設けられているようなファンを使用することができる。送風機24によって強制的に発生した空気流れは、蓄熱剤20の周りを乱流状態で流れて蓄熱剤20から伝熱効率良く熱せられ、比重が軽くなって上方流れになり、支持板14を通過して収容室16に流入し、品物の周りを乱流状態で流れて品物を伝熱効率良く加熱する。

【0022】温度調節計28は、温度計26で測定した収容室16の温度が設定下限温度に到達した時には送風機24を起動し、送風機24の送風により収容室16の温度が所定上限温度に到達した時には送風機24を停止する。また、温度調節計28は、送風機24を駆動する時には、シャッタ駆動装置32に指令を出してシャッタ30を開放させ、逆に送風機24を停止する時には、シャッタ駆動装置32に指令を出してシャッタ30を閉止する。

【0023】シャッタ30は、図4(a)に示すように、多数枚の帯状体を支持板14に平行にして閉止し、また支持板14に直交方向に回動させて開放するブラインド式シャッタでも良く、また、図4(b)に示すように、支持板14に平行にスクリーンを延在させて閉止し、スクリーンを巻いて開放するスクリーン式シャッタでも良い。

【0024】恒温運搬庫10を使って品物を運搬する時には、蓄熱剤20を目板22上に、品物を支持板14上に載置し、送風機24を駆動開始ができる待機状態に、及びシャッタ30を閉止状態にする。そして、温度調節計28の上限温度と下限温度を所望温度に設定する。品物の温度(収容室16内の温度とほぼ同じ、以下も同様)が温度調節計28の下限温度より低いときには、温度調節計28が働いて送風機24を駆動すると共にシャッタ30を開放させる。これにより、熱源室18から収容室16への温風の空気流れが生じ、蓄熱剤20の熱が徐々に収容室16の品物に伝達されて、品物が加熱される。品物の温度が温度調節計28の上限温度に到達すると、温度調節計28が働いて送風機24を停止し、シャッタ30を閉止させる。時間が経過して、品物の温度が低下し、温度調節計28の下限温度に達すると、温度調



節計28が働いて送風機24を駆動し、シャッタ30を開放させる。これにより、熱源室18から収容室16への温風の空気流れが生じ、蓄熱剤20の熱が徐々に収容室16の品物に伝達されて品物が加熱され、品物の温度が上昇する。以下、上述の状態を繰り返す。

【0025】品物の温度が温度調節計28の下限温度より高いときには、温度調節計28が働いて、送風機24を停止のまま、シャッタ30を閉止のままに維持する。時間が経過して、品物の温度が徐々に低下して、温度調節計28の下限温度に到達すると、温度調節計28が働

#### 恒温運搬庫10の仕様

箱体12の寸法 : 幅520mm×奥行き320mm×高さ260mm

真空断熱パネル34の仕様 : 日清紡(株)製の商品名N'sVIP

発泡体の厚さ/22mm

支持板14の底壁12cからの高さ:45mm

開口率 : 70%

目板22の底壁12cからの高さ:10mm

開口率 : 70%

スクリーン : ブラインド式

送風機24の一個当たりの出力:1W

個数 : 2個

蓄熱剤20 : 旭電化工業(株)製の商品名サーモトップ

充填量500g×3個

品物の品名 : 米飯

重量 : 750gパック×12

初期温度 : 27℃

温度調節計28の上限温度 : 68℃

下限温度 : 66℃

【0027】以上の実験条件で、恒温運搬庫10は、図5に示すような経過時間と温度との関係を示した。図5のグラフの①は、品物の温度が温度調節計28の上限温度に達し、温度調節計28の働きによって、送風機24が停止し、シャッタ30が閉止したことを示す。②は、箱体12の天井壁12bを開放して、人為的に品物の温度を低下させ、温度調節計28の機能を点検したことを示す。

#### 【0028】実施形態例2

本実施形態例は、本発明に係る恒温運搬庫の実施形態の別の例であって、本実施形態例の恒温運搬庫は、品物を常温より低い温度に維持して運搬する恒温運搬庫であって、自転車の荷台、オートバイの荷台、普通車の車内、小型トラックの荷台等に積載される運搬庫である。本実施形態例の恒温運搬庫は、蓄熱剤20に代えて蓄冷剤を使用すること、及び温度調節計28の機能が異なることを除いて、実施形態例1の恒温運搬庫10と同じ構成を備えている。温度調節計28は、温度計26で測定した収容室16の温度が設定上限温度に到達した時には送風機24を駆動し、送風機24の送風により収容室16の温度が所定下限温度に到達した時には送風機24を停止する。また、温度調節計28は、送風機24を駆動する

\*いて送風機24を駆動し、シャッタ30を開放させる。

これにより、熱源室18から収容室16への温風の空気流れが生じ、蓄熱剤20の熱が徐々に収容室16の品物に伝達されて、品物が加熱される。品物の温度が温度調節計28の上限温度に到達すると、温度調節計28が働いて送風機24を停止し、シャッタ30を閉止させる。

以下、上述の状態を繰り返す。

#### 【0026】実験例1

本実施形態例の恒温運搬庫10を評価するために、以下のような恒温保持試験を行った。

時には、シャッタ駆動装置32に指令を出してシャッタ30を開放させ、逆に送風機24を停止する時には、シャッタ駆動装置32に指令を出してシャッタ30を閉止する。

【0029】恒温運搬庫10を使って品物を運搬する時には、蓄冷剤を目板22上に、品物を支持板14上に載置し、送風機24を駆動開始ができる待機状態に及びシャッタ30を閉止状態にする。そして、温度調節計28の上限温度と下限温度を所望温度に設定する。

【0030】温度計26で測定した品物の温度(収容室16内の温度とほぼ同じ、以下も同様)が温度調節計28の上限温度より高いときには、温度調節計28が働いて送風機24を駆動すると共にシャッタ30を開放させる。これにより、熱源室18から収容室16への冷風の空気流れが生じ、蓄冷剤の冷熱が徐々に収容室16の品物に伝達されて、品物が冷却される。品物の温度が温度調節計28の下限温度に到達すると、温度調節計28が働いて送風機24を停止し、シャッタ30を閉止させる。時間が経過して、品物の温度が上昇し、温度調節計28の上限温度に達すると、温度調節計28が温度調節計28が働いて送風機24を駆動し、シャッタ30を開放させる。これにより、熱源室18から収容室16への



冷風の空気流れが生じ、蓄冷剤の冷熱が徐々に収容室 16 の品物に伝達されて、品物が冷却され、品物の温度が低下する。以下は、上述の状態を繰り返す。

【0031】品物の温度が温度調節計 28 の下限温度より低いときには、温度調節計 28 が働いて、送風機 24 を停止のまま、シャッタ 30 を閉止のまゝに維持する。時間が経過して、品物の温度が徐々に上昇して、温度調節計 28 の上限温度に到達すると、温度調節計 28 が働いて送風機 24 を駆動し、シャッタ 30 を開放させる。これにより、熱源室 18 から収容室 16 への冷風の空気

流れが生じ、蓄冷剤の熱が徐々に収容室 16 の品物に伝\*

蓄冷剤	: 旭電化工業 (株) 製の商品名
	充填量 800 g × 3 個
品物の品名	: 冷凍 (デザート)
重量	: 7 kg、棚段積み
初期温度	: 21℃
温度調節計 28 の上限温度	: 11℃
下限温度	: 3℃

【0033】以上の実験条件で、実施形態例 2 の恒温運搬庫は、図 6 に示すような経過時間と温度との関係を示した。図 6 のグラフの①は、品物の温度が温度調節計 28 の下限温度に達し、温度調節計 28 の働きによって、送風機 24 が停止し、シャッタ 30 が閉止したことを示す。②は、品物の温度が温度調節計 28 の上限温度に達し、温度調節計 28 の働きによって、送風機 24 が駆動し、シャッタ 30 が開放されたことを示す。図 6 の環境温度とは、恒温運搬庫の外気温度を言う。

【0034】実験例 1 及び 2 の結果は、実施形態例 1 及び 2 の恒温運搬庫の性能が極めて良好であって、簡易な構成で品物を所望の温度に維持することができることを

示している。

【0035】

【発明の効果】本発明によれば、断熱性の箱体内を横断する目板状支持板によって区画された、上部の収容室と下部の熱源室とを備え、熱源室に蓄熱剤又は蓄冷剤を配置するとともに収容室内の支持板上に品物を載置して運搬する運搬庫と、熱源室に設けられた送風機と、収容室の温度を測定する温度計と、温度計の測定値に基づいて送風機を駆動し、停止する温度調節計とを備えることにより、簡易な構成で経済的な恒温運搬庫を実現してい

る。

【図面の簡単な説明】  
【図 1】実施形態例 1 の恒温運搬庫の構成を示す横断面図である。

【図 2】真空断熱パネルの構成を示す断面図である。

\* 達されて、品物が冷却される。品物の温度が温度調節計 28 の下限温度に到達すると、温度調節計 28 が働いて送風機 24 を停止し、シャッタ 30 を閉止させる。以下は、上述の状態を繰り返す。

【0032】実験例 2

本実施形態例の恒温運搬庫を評価するために、以下のよう恒温保持試験を行った。

恒温運搬庫の仕様

蓄冷剤を熱源室 18 の目板 22 上に載置することを除いて、実験例 1 の恒温運搬庫の仕様と同じである。

【図 3】図 3 (a) は箱体の平面図、図 3 (b) は箱体の正面図、図 3 (c) は箱体の側面図、図 3 (d) は折り畳んだ箱体の正面図、及び図 3 (e) は折り畳んだ箱体の側面図である。

【図 4】図 4 (a) 及び (b) は、それぞれ、シャッタの構成を示す模式図である。

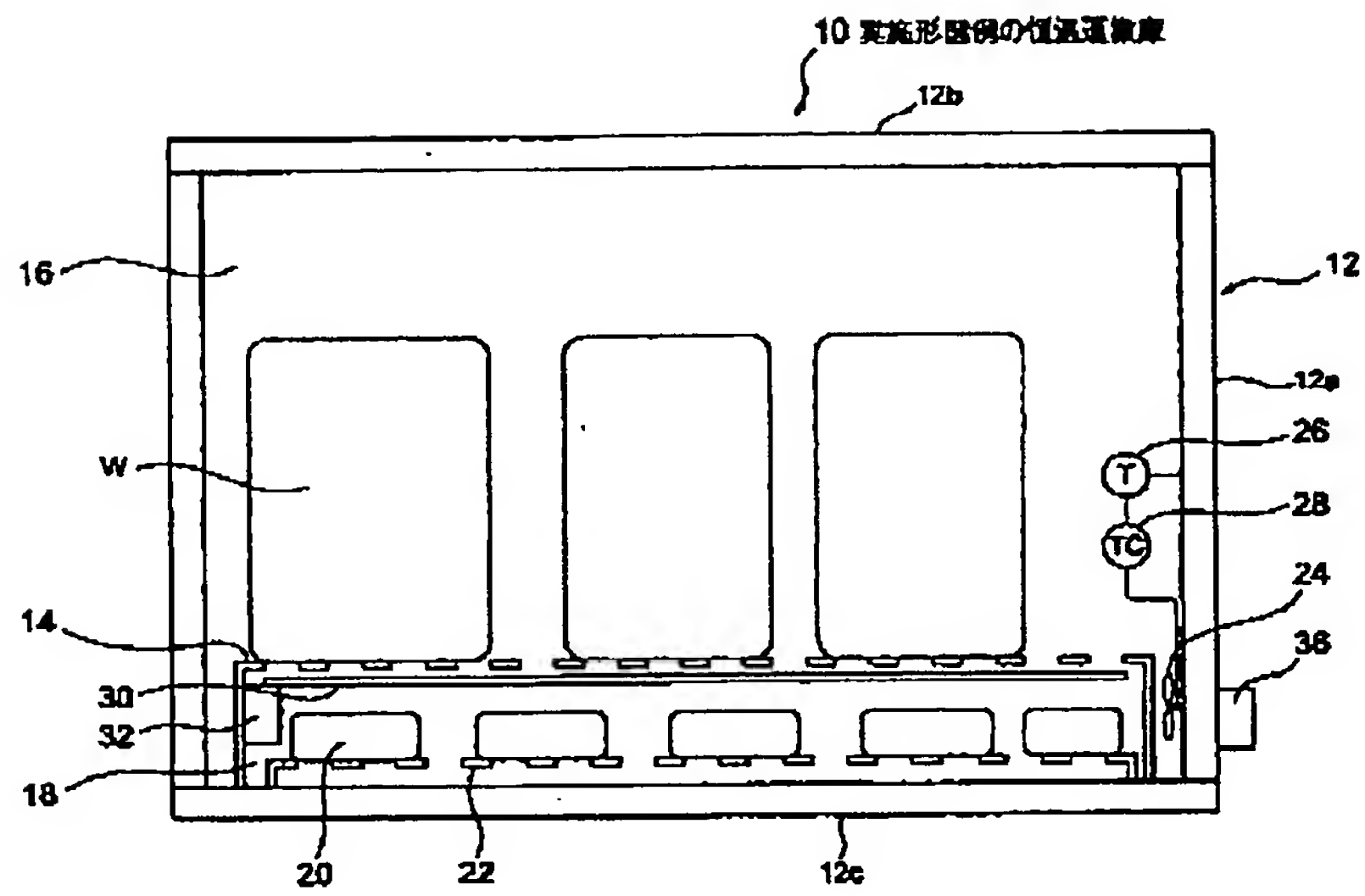
【図 5】実験例 1 の実験結果を示すグラフである。

【図 6】実験例 2 の実験結果を示すグラフである。

【符号の説明】

10	恒温運搬庫
12	運搬庫
12a	側壁
12b	天井壁
12c	底壁
12d	横中心線
14	目板状支持板
16	収容室
18	熱源室
20	蓄熱剤
22	目板
24	送風機
26	温度計
28	温度調節計
30	シャッタ
32	シャッタ駆動装置
34	真空断熱パネル
36	電源

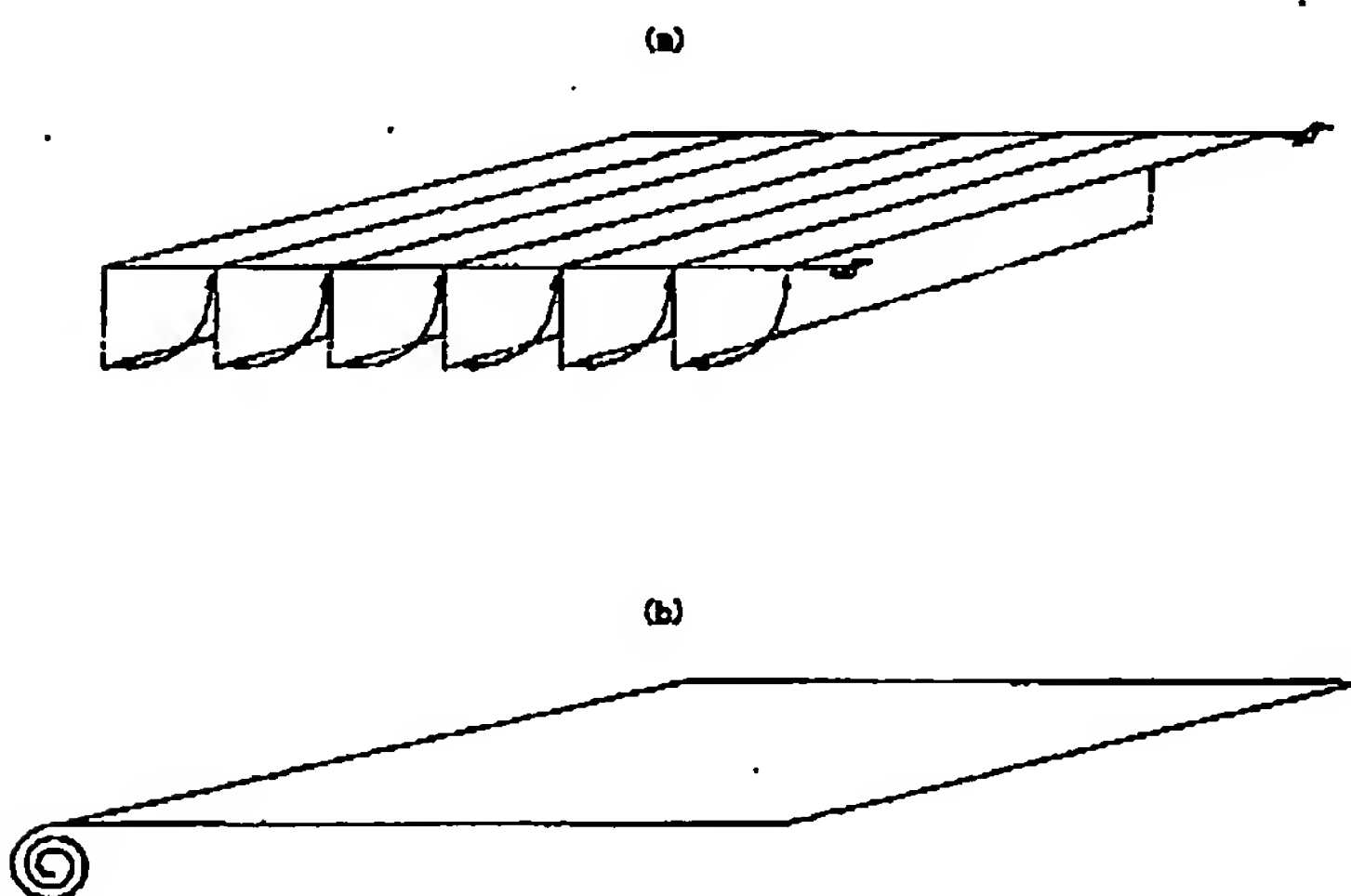
【図1】



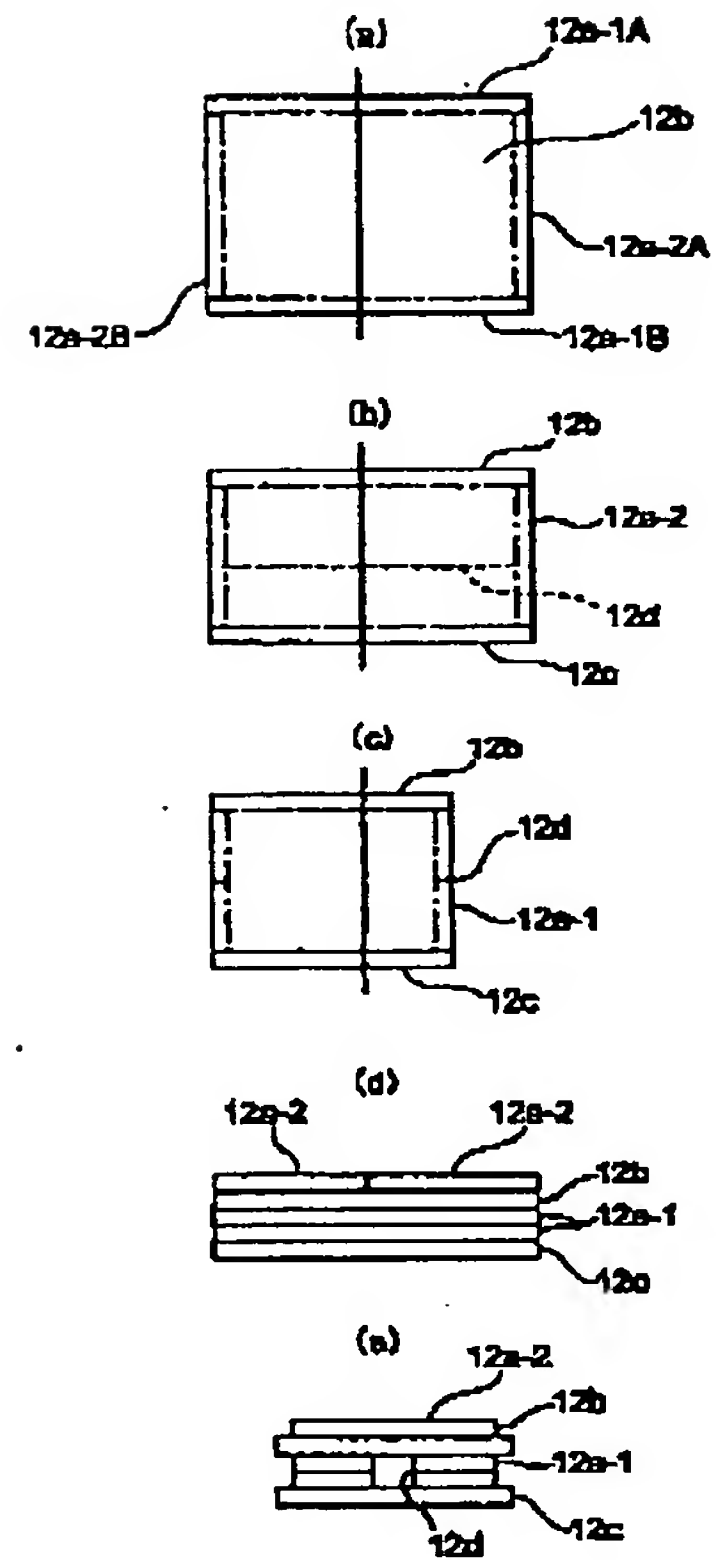
【図2】



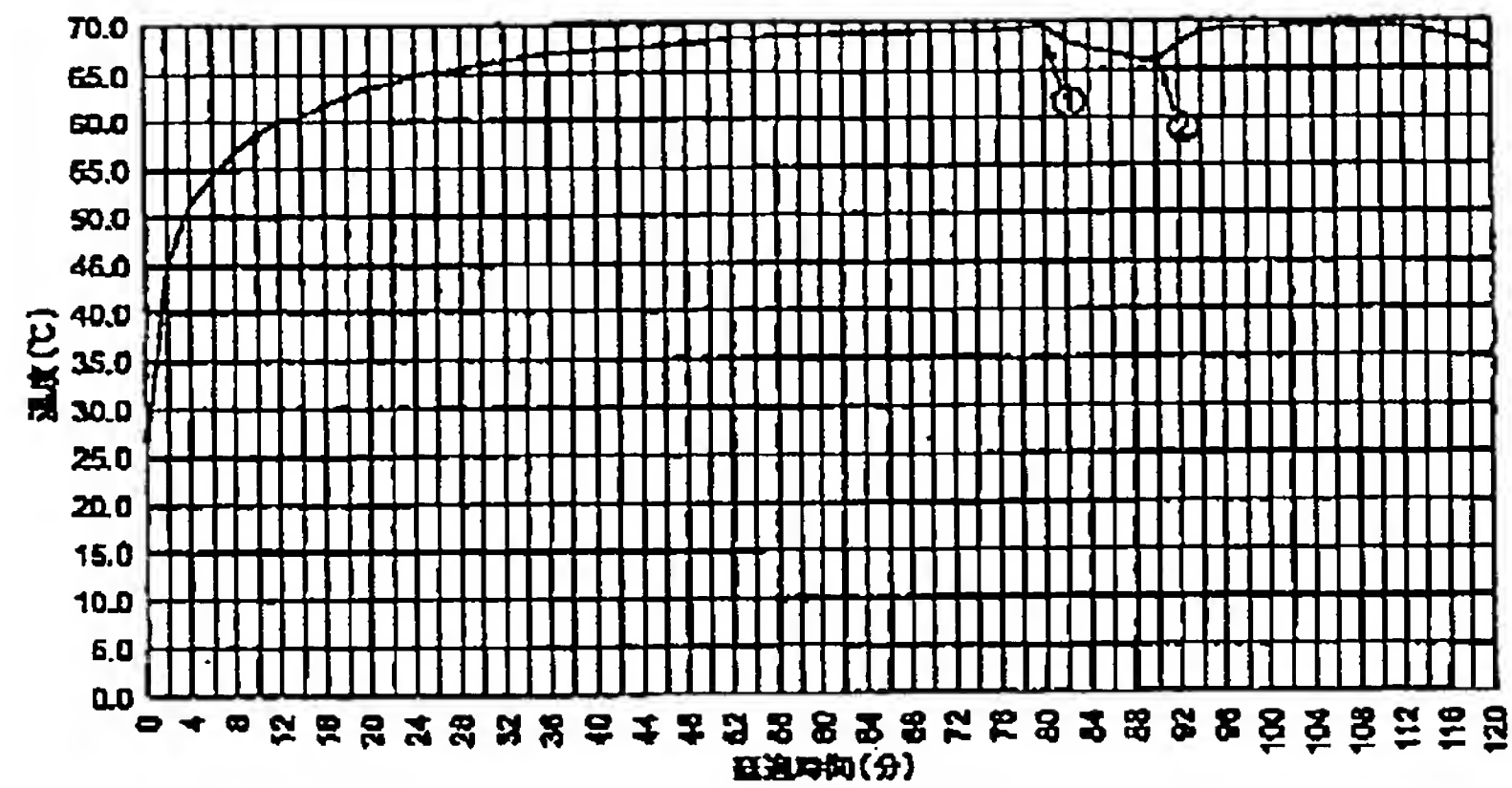
【図4】



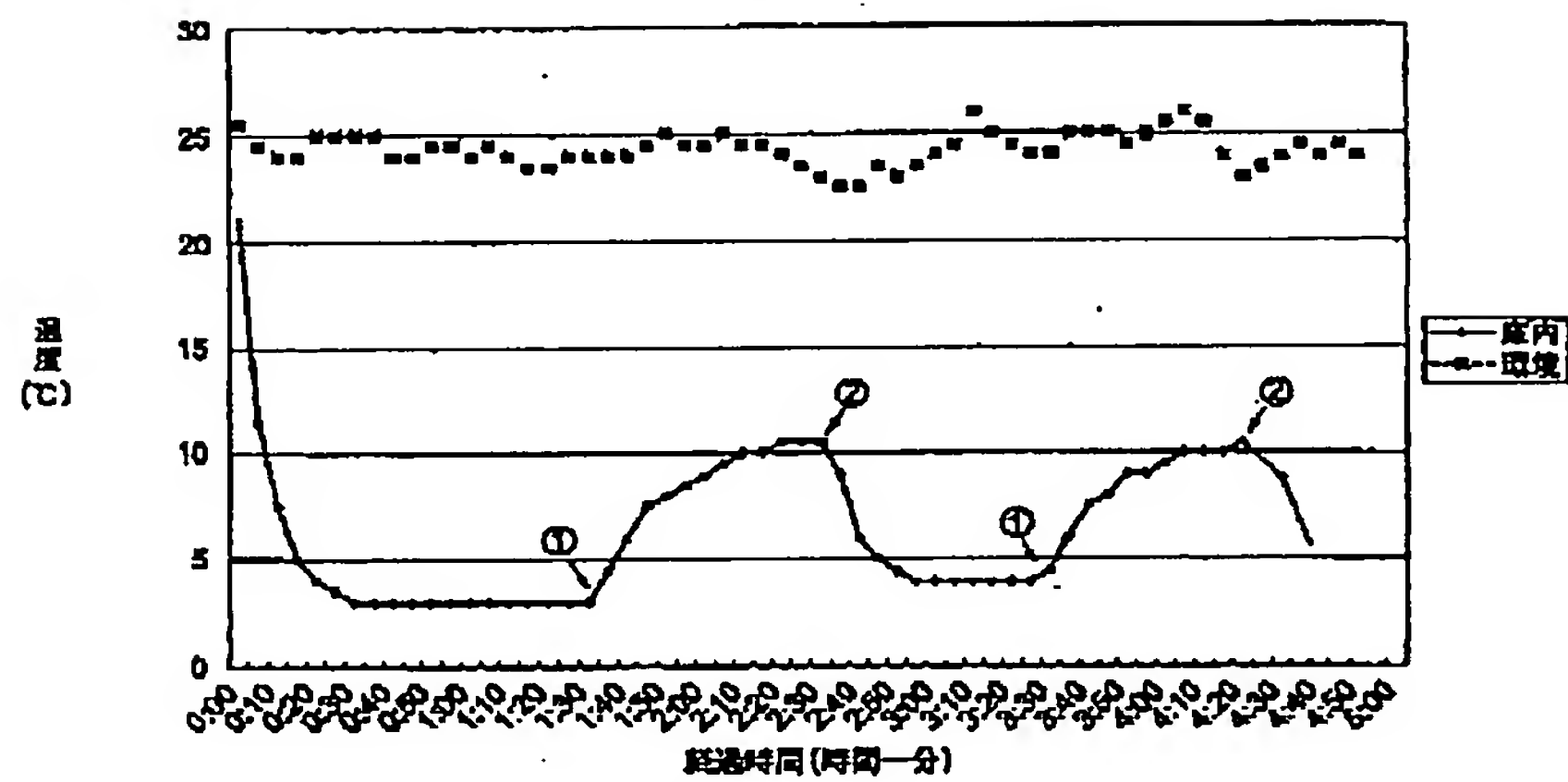
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.  
F 2 5 D 23/06識別記号  
3 0 2F I  
F 2 5 D 23/06フィード (参考)  
V  
3 0 2 AF ターム (参考) 3L044 AA01 AA02 AA04 BA03 CA11  
DC04 FA03 HA04 JA01 KA01  
KA04  
3L102 JA08 LB39 LC01 LC15 MB15  
MB22